

女子大学生における生活習慣病に関する研究：インスリン抵抗性の実態

著者	北村 弥生, 中西 裕美子
雑誌名	ノートルダム清心女子大学紀要. 人間生活学・児童学・食品栄養学編
巻	38
号	1
ページ	76-84
発行年	2014
URL	http://id.nii.ac.jp/1560/00000072/

女子大学生における生活習慣病に関する研究 —インスリン抵抗性の実態—

北村 弥生^{*}・中西 裕美子^{*}

A Study of Lifestyle-related Diseases of Female College Students :
Actual Condition of Insulin Resistance

Yayoi KITAMURA and Yumiko NAKANISHI

The purpose of this study was to explore the lifestyle-related disease prevention measures of female college students by investigating the actual condition of insulin resistance. The insulin resistance indexes were blood insulin, HOMA-R, and blood leptin. 11 (32.4%) of the students were over HOMA-R value than the reference value. One student (2.9%) is suspected of insulin resistance. Body fat percentage showed a high positive correlation with blood insulin ($r=0.453$, $p<0.01$), HOMA-R ($r=0.471$, $p<0.01$), and blood leptin ($r=0.750$, $p<0.01$). There was no correlation between nutrient intake and blood insulin, HOMA-R, and leptin.

This study indicated that sufficiently knowing one's own current body situation and recognizing abnormalities such as insulin resistance would lead to the primary prevention of lifestyle-related diseases.

Key words : female college students, lifestyle-related diseases, insulin resistance

緒 言

若年期の食習慣が、将来の生活習慣病発症へ多大な影響を与えることは容易に推測されることである。そのため、より早い時期から食生活の改善に努め、正しい食習慣を身につけることは一次予防の観点からも重要な課題である。

平成 22 年国民健康・栄養調査において 20-29 歳女性の肥満の割合は 7.5%、やせの割合は 29.0%となった¹⁾。肥満者におい

て、腹囲、血液検査、血圧などで基準値から外れた値を示す場合においては、検査結果をうけての自己認識の契機、もしくは他者からの食生活改善へ向けた介入を受ける機会を得ることは可能である。しかし、若年期においては、肥満者でも血液検査や血圧などで基準範囲内の値を示す場合もあり、生活習慣病に対する切迫感が薄いのが現状であろう。一方、やせの者は近年のやせ志向風潮の強まりから、やせの自己体型をやせと認めない誤った自己認識により、

キーワード：女子大学生、生活習慣病、インスリン抵抗性

※ 本学人間生活学部食品栄養学科

食生活改善に目を向け難い傾向があることは否定できない。やせに伴う骨密度の低下、鉄欠乏状態は骨粗鬆症、鉄欠乏性貧血として近い将来健康に支障を及ぼす大きな要因である^{2, 3)}。このような現状を考慮した場合、低出生体重児出生率の増加⁴⁾、子どもの将来の生活習慣病リスクを高めることなど、次世代へ与える影響も多大である。

したがって、若年期において自らの食生活を見つめ直す機会を得て正しい食習慣に近づけることは肥満者、やせの者はもちろん現在適正体重圏内である者にとっても大変重要なことである。国においても、平成25年度から「健康日本21（第2次）」を推進し、生活習慣病予防へ向けた新たなステージを迎えている⁵⁾。

生活習慣病予防対策として、喫煙、糖尿病、高血圧、メタボリック症候群、高コレステロール血症などのリスク回避、あるいは早期改善が望まれる。本研究では特に、耐糖能低下に焦点を当てることとした。

生体が健康な状態では、食事をすると速やかにインスリンが分泌され、ブドウ糖が組織に取り込まれることにより、円滑な血糖調節がなされている。ところが、インスリンは正常に分泌されているが、その作用が効きにくいというインスリン抵抗性を生体が示す場合、または、インスリン分泌に障害があり、さらに肥満によるインスリン抵抗性が加わる場合、血糖調節は乱れ高血糖状態を生じる。この状態が続くといずれ糖尿病を招くこととなる。インスリン分泌能やインスリン抵抗性はHOMA指数をもとに推定することが可能である。HOMA-Rはインスリン抵抗性を推定する簡便な指標となる。

レプチンは平成8年（1996年）に脂肪組織から発見されたホルモンである⁶⁾。脂肪組織から分泌されたレプチンは主に視床下部の食欲中枢に働きかけ、食欲抑制とエ

ネルギー消費増強に作用し本来体脂肪を減少させる方向へ機能する⁷⁾。また、レプチンのインスリン抵抗性改善作用も注目されている⁸⁾。

本研究は、血中インスリン、HOMA-R、血中レプチンをインスリン抵抗性指標とし、身体計測値、血液検査、栄養素等摂取量の関連性を検討することにより、女子大学生の生活習慣病予防対策とした健康教育の一助とすることを目的とする。

方 法

1. 対象者

本学食品栄養学科3年生に口頭および文書でインフォームドコンセントを行い、同意の得られた34名(女性)を対象者として、平成22年11月に身体計測、血液検査を実施した。対象者とした34名すべて(100%)を解析対象とした。

2. 測定項目

(1) 身体測定

測定当日に対象者の身長、体重、体脂肪率、基礎代謝量、BMI、腹囲を計測した。身長は立位測定とし、0.1cm単位で1回のみ測定した。体重、体脂肪率、基礎代謝量は体組成計（BC-612, タニタ社製）を用いて0.1 kg単位、0.1%単位、1 kcal単位でそれぞれ測定した。その際、着衣分の重量として1 kgを体重から差し引いた。BMIは体重(kg)を立位身長(m)の二乗で除することにより、小数第1位まで算出した。腹囲は立位で軽く息を吐いた時の臍の高さ（立位臍高位）を、メジャーを用いて小数第1位までを1回のみ測定した。

(2) 血圧

身体測定日に同時に収縮期血圧・拡張期血圧を測定した。収縮期血圧・拡張期血圧は、デジタル自動血圧計（HEM-762,

OMRON社製)を用いて左右2回ずつ測定し、その平均値とした。

(3) 血液生化学検査

血液検査は、採血日前日 21 時以降を水・茶以外絶食とし早朝空腹時採血を行った。血液生化学検査の項目は、白血球数、赤血球数、ヘモグロビン、ヘマトクリット、血小板数、MCV、MCH、MCHC、中性脂肪、HDL- コレステロール（以下、HDL-C）、LDL- コレステロール（以下、LDL-C）、HbA1c（NGSP 値）、血糖、インスリン、HOMA-R、レプチンであった。すべての分析は岡山医学検査センターに委託した。

(4) 食物摂取頻度調査（FFQg）

エクセル栄養君食物摂取頻度調査 FFQg Ver.2.0（以下、FFQg）票および FFQg 食習慣アンケートを用いた。FFQg は食品群分類に基づく 29 の食品グループと 10 種類の調理法から構成される調査票により、最近 1 ～ 2 ヶ月程度のうちの 1 週間を単位とした食物摂取量と摂取頻度から食品群別摂

取量・栄養素摂取量を推定する調査方法である。解答方法はすべて自記式とし、身体測定と同日に FFQg 調査票を配付し、後日回収した。

3. 統計処理

解析には統計ソフト SPSS for Windows（Ver.15.0 J）を用い、連続変数の平均値の差は t 検定、各因子相互の関連については Pearson の相関係数の算出と検定を行った。カテゴリー変数は χ^2 検定を行った。有意差の基準は $p<0.05$ として判定した。

4. 倫理的配慮

本研究は、ノートルダム清心女子大学研究倫理審査委員会の承認を得たものである。

結 果

1-1. 身体測定値

対象者の年齢・身長・体重・体脂肪率・基礎代謝量・BMI・腹囲・血圧と平成 22 年国民健康・栄養調査（以下、国民健康・栄養調査）20-29 歳女性の結果を表 1 に

表 1 対象者の特徴

	Mean	±	SD	Min	—	Max	平成22年 国民健康・栄養調査 20-29歳女性
年齢(歳)	20.6	±	0.5	20	—	21	
身長(cm)	157.3	±	5.5	145.2	—	168.2	158.1 ± 5.4
体重(kg)	49.6	±	7.6	38.7	—	73.1	51.0 ± 9.0
BMI(kg/m ²)	20.0	±	2.6	16.5	—	27.5	20.4 ± 3.2
体脂肪率(%)	26.3	±	5.2	18.8	—	40.9	—
基礎代謝(kcal/day)	1153	±	119	952	—	1545	—
腹囲(cm)	69.0	±	6.8	57.0	—	88.3	—
腹囲身長比	0.44	±	0.04	0.37	—	0.54	—
収縮期血圧(mmHg)	114	±	8	94	—	135	107.8 ± 9.3
拡張期血圧(mmHg)	73	±	7	60	—	86	67.1 ± 8.4

表 2 対象者の BMI (kg/m²) と体脂肪率 (%) の分類

	%BF<20	20≤%BF<30	30≤%BF<35	35≤%BF
BMI<18.5	2 (5.9%)	6 (17.6%)	0	0
18.5≤BMI<25	0	17 (50.0%)	6 (17.6%)	0
BMI≥25	0	0	2 (5.9%)	1 (2.9%)

%BF=体脂肪率

示す。

対象者は年齢 20.6 ± 0.5 歳（平均値 \pm SD）、身長・体重 157.3 ± 5.5 cm、 49.6 ± 7.6 kg、BMI 20.0 ± 2.6 kg/m²であった。国民健康・栄養調査における20-29歳女性の平均 158.1 ± 5.4 cm、 51.0 ± 9.0 kg、BMI 20.4 ± 3.2 kg/m²に比較するといずれも若干低い傾向ではあるがほぼ同程度であった。BMI から、やせの者（ < 18.5 kg/m²）は8名（23.5%）、肥満者（ ≥ 25.0 kg/m²）は3名（8.8%）であり、国民健康・栄養調査による20-29歳女性のやせの者29.0%、肥満者7.5%に比べ、やせの割合が低く、肥満の割合がやや高かった。

体脂肪率は $26.3 \pm 5.2\%$ であり、やせの者（ $< 20\%$ ）は2名（5.9%）、軽度肥満者（ $\geq 30, < 35\%$ ）は8名（23.5%）、肥満者（ $\geq 35\%$ ）は1名（2.9%）であった。BMI 25 kg/m²未満であり体脂肪率30%以上であるいわゆる隠れ肥満の者は6名（17.6%）であった（表2）。

腹囲は 69.0 ± 6.8 cm であり、メタボリックシンドロームの基準である90 cmを超

える者はいなかった。

腹囲身長比は 0.44 ± 0.04 であり、内臓脂肪型肥満とされる0.5以上の者は3名（8.8%）であった。

基礎代謝量は 1153 ± 119 kcal/日であった。

1-2. 血圧

血圧は、収縮期血圧 114 ± 8 mmHg、拡張期血圧 73 ± 7 mmHg であり、これは国民健康・栄養調査による20-29歳女性の収縮期血圧 107.8 ± 9.3 mmHg、拡張期血圧 67.1 ± 8.4 mmHg に比べいずれもやや高かった。

また、高血圧治療ガイドライン2009年版に定める正常高値血圧者（収縮期血圧 $130 \sim 139$ mmHg、または拡張期血圧 $85 \sim 89$ mmHg）は4名（11.8%）であり、高血圧者はいなかった。これは国民健康・栄養調査による20-29歳女性の正常高値血圧者2.5%、I度高血圧者0%、II度高血圧者0.8%に比べ、正常高値血圧者が多い傾向がみられた。

表3 対象者の血液検査結果

	Mean	\pm	SD	Min	—	Max	検査基準	平成22年 国民健康・栄養調査 20-29歳女性
白血球数(μ l)	6444	\pm	1959	3200	—	11000	4000 — 8500	
赤血球数(万/ μ l)	459	\pm	34	384	—	517	380 — 480	447.2
Hb(g/dl)	13.5	\pm	1.0	10.8	—	15.1	11.5 — 14.5	
ヘマトクリット(%)	41.0	\pm	2.6	33.5	—	45.5	34.0 — 45.0	40.7
血小板数(万/ μ l)	25.6	\pm	6.9	9.9	—	38.6	15.0 — 40.0	
MCV(fl)	89.4	\pm	4.9	77.0	—	99.0	82.0 — 101.0	91.2
MCH(pg)	29.4	\pm	2.0	23.4	—	32.2	26.8 — 34.0	29.6
MCHC(%)	32.9	\pm	1.1	30.3	—	35.0	30.9 — 36.2	32.5
TG(mg/dl)	70	\pm	22	30	—	119	40 — 150	82.7
HDL-C(mg/dl)	73	\pm	14	55	—	108	41 — 100	67.4
LDL-C(mg/dl) (直接測定法)	108	\pm	27	37	—	180	70 — 139	97.2(Friedewaldの式) 103.4(直接測定法)
HbA1c(NGSP値)(%)	5.0	\pm	0.2	4.6	—	5.5	4.6 — 6.2	4.9(JDS値) 5.2(NGSP値)
血糖(mg/dl)	82	\pm	7	71	—	101	70 — 110	87.0(食後3時間以上)
インスリン(μ U/ml)	7	\pm	3	3	—	14	5 — 10	
HOMA-R	1.4	\pm	0.6	0.5	—	3.2		
レプチン(ng/ml)	8.3	\pm	5.5	2.1	—	29.3	2.5 — 21.8	

1-3. 血液生化学検査値

対象者の血液生化学検査値と国民健康・栄養調査20-29歳女性の結果を表3に示す。

対象者の赤血球数は 459 ± 34 万/ μ l であり、基準範囲以上は12名(35.3%)であった。

ヘモグロビンは 13.5 ± 1.0 g/dl であり、基準範囲未満は2名(5.9%)、12.0 g/dl 未満の貧血の者は3名(8.8%)であった。

TG は 70 ± 22 mg/dl であり、基準範囲以上の者はいなかった。

HDL-C は 73 ± 14 mg/dl であり、基準値未満の者はいなかった。

LDL-C は 108 ± 27 mg/dl であり、基準範囲以上の脂質異常症に該当する者は4名(11.8%)であった。

HbA1c (NGSP 値) は $5.0 \pm 0.2\%$ であり、対象者全員基準範囲内であった。

空腹時血糖値は 82 ± 7 mg/dl であり、正常高値の者は1名(2.9%)であった。

インスリン値は 7 ± 3 μ U/ml であり、基準範囲未満は9名(26.5%)、基準範囲以上は7名(20.6%)であった。

HOMA-R は 1.4 ± 0.6 であり、基準値を超える者は11名(32.4%)であり、その内25以上のインスリン抵抗性の疑われるものは1名(2.9%)であった。明らかなインスリン抵抗性とされる40以上の者はいなかった。

レプチン値は 8.3 ± 5.5 ng/ml であり、基準範囲未満は1名(2.9%)、基準範囲以上は2名(5.9%)であった。

1-4. 食物摂取頻度調査 (FFQg)

対象者の FFQg の結果、日本人の食事摂取基準2010年版18-29歳女性の指標(推定量・推奨量・目安量・目標量)、国民健康・栄養調査20-29歳女性平均摂取量を表4に示す。

本研究の対象者の栄養素等摂取量は、国民健康・栄養調査20-29歳女性に比較するとビタミンDの摂取量に多い傾向がみられ、ビタミンCの摂取量に少ない傾向がみられたが、栄養素等摂取量はほぼ同世代におけるそれと同程度であった。

表4 食事摂取頻度調査 (FFQg) 結果

	Mean	±	SD	Min	—	Max	2010年版日本人の 食事摂取基準 18-29歳女性	平成22年 国民健康・栄養調査 20-29歳女性
エネルギー(kcal)	1655.4	±	352.2	984.9	—	2422.3	1950	1612 ± 512
たんぱく質(g)	56.6	±	13.9	31.6	—	96.5	50	58.2 ± 21.1
脂質(g)	58.4	±	15.9	26.8	—	93.4	—	52.3 ± 22.4
炭水化物(g)	216.7	±	42.3	139.8	—	312.2	—	218.8 ± 74.7
カルシウム(mg)	423.3	±	110.7	232.4	—	651.9	650	407 ± 230
ビタミンD(μ g)	8.4	±	0.8	7.7	—	11.5	5.5	6.1 ± 7.3
ビタミンB ₁ (mg)	0.8	±	0.2	0.4	—	1.2	1.1	0.82 ± 1.27
ビタミンB ₂ (mg)	0.9	±	0.2	0.5	—	1.4	1.2	1.25 ± 2.55
ビタミンC(mg)	64.9	±	23.4	25.5	—	109.2	100	90 ± 165
コレステロール(mg)	288.9	±	97.5	101.3	—	519.4	600 未満	298 ± 180
食物繊維(g)	9.7	±	2.6	4.1	—	16.8	17 以上	11.3 ± 5.1
食塩(g)	6.9	±	2.6	1.4	—	17.1	7.5 未満	8.9 ± 4.0
たんぱく質E比(%)	13.7	±	1.5	10.2	—	17.5	—	—
脂質E比(%)	31.5	±	3.4	20.6	—	38.2	20 以上 30 未満	28.9 ± 7.8
炭水化物E比(%)	54.9	±	3.9	45.8	—	67.2	50 以上 70 未満	56.5 ± 8.7
穀類E比(%)	36.5	±	7.3	20.2	—	54.0	—	—
動物たんぱく比(%)	55.1	±	7.8	40.0	—	70.1	—	52.2 ± 14.3
緑黄色野菜比(%)	44.1	±	18.8	0.0	—	84.9	—	—

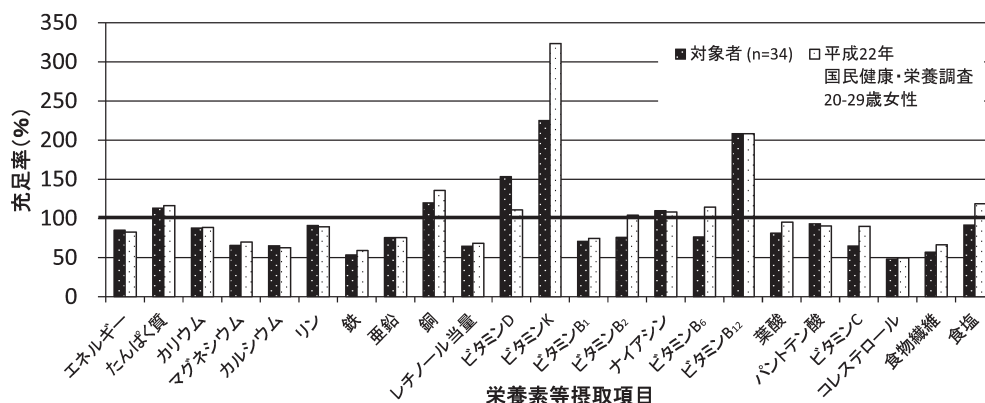


図1 日本人の食事摂取基準（2010年版）指数に対する充足率

食事摂取基準の指標に対し、対象者のエネルギー、カリウム、カルシウム、マグネシウム、リン、鉄、亜鉛、レチノール当量、ビタミンB₁、B₂、B₆、葉酸、パントテン酸、ビタミンC、コレステロール、食物繊維は充足率を満たしていなかった。特に、カルシウム、マグネシウム、鉄、コレステロール、食物繊維において著しい不足がみられた（図1）。

また、脂質エネルギー比率（%）は、基準値を若干超えていた。これは対象者の食事が脂質割合の高い傾向であったことを示しており、国民健康・栄養調査20-29歳女性に比較しても脂質の割合は多い傾向であった。

2-1. インスリン、HOMA-R、レプチンと身体測定値・血液生化学検査値との相関

インスリン、HOMA-R、レプチンと身体測定値・血液生化学検査値との相関を表5、図2に示す。

インスリンは、BMI ($r=0.575$, $p<0.01$)、体脂肪率 ($r=0.453$, $p<0.01$)、レプチン ($r=0.649$, $p<0.01$)、と強い正の相関を示し、HDL-C ($r=-0.465$, $p<0.01$) と強い負の相関を示した。

HOMA-R は、体重 ($r=0.467$, $p<0.01$)、

BMI ($r=0.592$, $p<0.01$)、体脂肪率 ($r=0.471$, $p<0.01$)、腹囲身長比 ($r=0.456$, $p<0.01$)、血糖 ($r=0.558$, $p<0.01$)、レプチン ($r=0.690$, $p<0.01$) と強い正の相関を示し、HDL-C ($r=-0.436$, $p<0.01$) と強い負の相関を示した。レプチンは、体重 ($r=0.834$, $p<0.01$)、BMI ($r=0.869$, $p<0.01$)、体脂肪率 ($r=0.750$, $p<0.01$)、基礎代謝 ($r=0.688$, $p<0.01$)、腹囲 ($r=0.776$, $p<0.01$)、腹囲身長比 ($r=0.739$, $p<0.01$)、血糖 ($r=0.484$, $p<0.01$)、と強い正の相関を示した。

表5 インスリン、HOMA-R、レプチンと他の相関

	相関係数		
	インスリン	HOMA-R	レプチン
年齢(歳)	0.120	0.145	0.204
身長(cm)	-0.150	-0.114	0.157
体重(kg)	0.435*	0.467**	0.834**
BMI (kg/m ²)	0.575**	0.592**	0.869**
体脂肪率(%)	0.453**	0.471**	0.750**
基礎代謝(kcal/day)	0.322	0.359*	0.688**
腹囲(cm)	0.352*	0.407*	0.776**
腹囲身長比	0.412*	0.456**	0.739**
収縮期血圧(mmHg)	0.250	0.266	0.397*
拡張期血圧(mmHg)	0.351*	0.318	0.353*
中性脂肪(mg/dl)	0.306	0.315	0.122
HDL-C(mg/dl)	-0.465**	-0.436**	-0.319
LDL-C(mg/dl)	-0.002	0.038	0.253
HbA1c(%)	0.092	0.147	0.394*
血糖(mg/dl)	0.432*	0.558**	0.484**
インスリン(μU/ml)	1	0.986**	0.649**
HOMA-R	0.986**	1	0.690**
レプチン(ng/ml)	0.649**	0.690**	1

* $p<0.05$, ** $p<0.01$

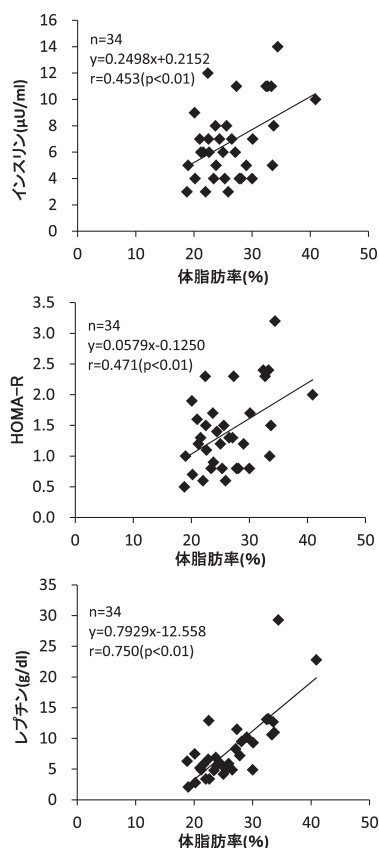


図2 体脂肪率とインスリン、HOMA-R、レプチンの関係

2-2. インスリン、HOMA-R、レプチンと栄養素等摂取量との相関

インスリン、HOMA-R、レプチンと栄養素等摂取量との相関を表6に示す。

インスリン、HOMA-R、レプチンと栄養素等摂取量に明らかな相関は認められなかった。

考 察

今回我々は、血中インスリン、HOMA-R、血中レプチンをインスリン抵抗性指標とし、身体計測値、血液検査、栄養素等摂取量の関連性を検討することにより、女子大学生の生活習慣病予防対策とした健康教育の一助とすることを目的として調査研究を行った。

表6 インスリン、HOMA-R、レプチンと栄養素等摂取量との相関

	相関係数		
	インスリン	HOMA-R	レプチン
エネルギー	0.044	0.090	0.128
たんぱく質	0.138	0.177	0.224
脂質	0.033	0.070	0.117
炭水化物	0.010	0.059	0.081
カルシウム	-0.035	-0.026	0.167
ビタミンD	0.128	0.119	0.066
ビタミンB ₁	0.055	0.107	0.169
ビタミンB ₂	0.037	0.073	0.237
ビタミンC	-0.034	0.001	0.033
飽和脂肪酸	0.023	0.061	0.165
一価不飽和脂肪酸	0.063	0.100	0.127
多価不飽和脂肪酸	0.004	0.026	0.004
コレステロール	0.123	0.164	0.204
食物繊維	0.020	0.043	0.025
食塩	0.258	0.280	0.183
たんぱく質E比	0.247	0.246	0.223
脂質E比	-0.033	-0.030	0.021
炭水化物E比	-0.066	-0.068	-0.103
穀類E比	0.092	0.089	0.047
動物たんぱく比	0.113	0.106	0.131
緑黄色野菜比	-0.026	-0.025	-0.125
n-6系脂肪酸/n-3系脂肪酸	-0.185	-0.116	0.042
菓子/嗜好飲料	0.006	0.035	0.131

対象者の身体的特徴、血液生化学的特徴は、国民健康・栄養調査20-29歳女性とほぼ同等であるといえる。

血中インスリン、HOMA-R、血中レプチンのいずれとも高い正の相関を示した因子は、体脂肪率であった。このことは、女子大学生において体脂肪率の上昇が高インスリン血症、インスリン抵抗性、高レプチン血症を発症もしくは促進する可能性を示唆している。

高インスリン血症とは、インスリンの働きが悪い状態であるインスリン抵抗性によって生じる高血糖を抑えるため、インスリンが過剰に分泌されている状態を指す。今回、血中インスリンが基準値を超えている者は7名(20.6%)、HOMA-Rが基準値を超えている者は11名(32.4%)であり、インスリン抵抗性の疑われるものは1名(2.9%)であった。明らかなインスリン抵抗性である者はいなかったが、適正体重であっても体脂肪率が高い場合、または高い状態を維持し続ける場合において、インスリン抵抗性を招き、結果として高インスリ

ン血症となる可能性も危惧される。

また、脂肪細胞より分泌されるホルモンであるレプチンは、主に視床下部において摂食抑制に作用し、さらにエネルギー消費を亢進させることによって、体脂肪量を減少させる⁷⁾。したがって体脂肪量に比例して血中レプチンは上昇する⁹⁾。しかし、肥満者において血中レプチンが高値を示すことは、その作用を妨げるレプチン抵抗性による作用不足の状態にあることが考えられる。本研究において、レプチンと体脂肪率とは強い正の相関を示している。血中レプチンの基準範囲を超えている者はすでにレプチン抵抗性を生じている可能性が考えられる。また、若年女性の「隠れ肥満」者ではすでに代謝異常としてリポ蛋白パターンの悪化とレプチン抵抗性の増加が存在するとの報告もある¹⁰⁾。本研究対象者の隠れ肥満の者6名(17.6%)においても、レプチン抵抗性を生じているか、もしくは今後生じる可能性が否定できず、体脂肪率を考慮した体組成バランス調整への早急な対応の必要性が示唆される。

HOMA-R、レプチンにおいて、体脂肪率とともに高い正の相関を示した因子は、体重、腹囲身長比、血糖であったことから、インスリン抵抗性の程度を簡易的に把握するためには、体重、体脂肪率、腹囲身長比を総合的に考慮する必要性が示唆された。体重、体脂肪率、腹囲身長比は日ごろから簡便に測定することができる項目であり、定期的な自己管理が期待できる。20歳からの体重増加は、高BMI、高TG、低HDL、高血圧、高血糖の危険リスクが増えるという報告からも¹¹⁾、若年期の自己管理は生活習慣病予防対策として重要である。

インスリン、HOMA-R、においてはHDL-Cと負の相関を示しており、HDL-Cとインスリン抵抗性の関連性が示唆された。本研究において脂質異常症に該当する

者は4名であったが、いずれも高LDL血症であり、低HDL-C血症および高TG血症に該当する者はいなかった。

一方、インスリン、HOMA-R、レプチンと栄養素等摂取量との相関は認められず、インスリン抵抗性と栄養素摂取量との関連性を見出すことはできなかった。しかしながら、FFQgの結果、対象者のカルシウム、マグネシウム、鉄、コレステロール、食物繊維には著しい摂取不足がみられ、国民健康・栄養調査20-29歳女性の結果と同様の傾向であった。また、エネルギー不足も重要な問題であり、これは直接的に「やせ」の要因となるのみならず、栄養素摂取バランスの不均衡をもたらす¹²⁾。現に、対象者の脂質エネルギー比率は基準値を超えており、脂質過多の食事を少量とることにより日々の熱量を満たしていると推察できる。朝食、昼食などは時間的、経済的理由から単品で済ませてしまう可能性が考えられ、夕食のみで栄養素を充足させることは困難であり、本研究においてもこのような状況が、栄養素不足に多分に影響しているのではないかと推察する。

本研究の対象者には、明らかなインスリン抵抗性を示すものはいなかったが、インスリン抵抗性、レプチン抵抗性が疑われるものが既にみられた。さらに、カルシウム、マグネシウム、鉄、コレステロール、食物繊維の顕著な不足や、基準値を超える脂質エネルギー比率といった食生活を考慮すると、今後、生活習慣病予防には、現状に即した食習慣の早期改善に取り組むことが必要であろう。体重、体脂肪率、腹囲身長比を定期的に測定し、現在の自己身体状況を十分に把握すること、および、インスリン抵抗性などの異常を軽微な段階から認識することは、生活習慣改善などの行動変容のためのモチベーションを維持し、疾病の一次予防につながるものと考えられる。

要 約

我々は、女子大学生の生活習慣病予防対策を目的とし、血中インスリン、HOMA-R、血中レプチンをインスリン抵抗性指標に、インスリン抵抗性の実態を調査した。身体計測値、血液検査、栄養素等摂取量との関連性を要約する。

- 1) HOMA-R が基準値を超えている者は11名 (32.4%) であり、インスリン抵抗性の疑われるものは1名 (2.9%) であった。
- 2) 血中インスリン、HOMA-R、血中レプチンのいずれとも高い正の相関を示した因子は、体脂肪率であった。
- 3) インスリン、HOMA-R、レプチンと栄養素等摂取量に相関は認められなかった。

文 献

- 1) 「平成 22 年国民健康・栄養調査報告」
〈<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou/dl/h22-houkoku-01.pdf>〉
- 2) Arimatsu, M., Kitano, T., Kitano, N., Inomoto, T., Shono, M., and Futatsuka, M., *Environ Health Prev Med.*, 10 (3), 144-149 (2005).
- 3) 重田公子, 笹田陽子, 鈴木和春, 檜村修生, *日本食生活学会誌*, 19 (2), 155-162 (2008).
- 4) 平成 22 年度「出生に関する統計」

〈http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jin_kou/tokusyuu/syussyo06/syussyo0.html〉

- 5) 健康日本 21 (第二次) 「国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な方針」
〈http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_01.pdf〉
- 6) Zhang, Y., Proenca, R., Maffei, M., Barone, M., Leopold, L. and Friedman, J.M., *Nature*, 372, 425-432 (1994).
- 7) Friedman, J.M., Halaas, J.L., *Nature*, 395, 763-770 (1998).
- 8) Masuzaki, H., Ogawa, Y., Aizawa-Abe, M., Hosoda, K., Suga, J., Ebihara, K., Satoh, N., Iwai, H., Inoue, G., Nishimura, H., Yoshimasa, Y., Nakao, K., *Diabetes*, 48, 1615-1622 (1999).
- 9) 高橋英孝, 井上怜子, 中館俊夫, 山門実, *肥満研究*, 6 (2), 51-55 (2000).
- 10) 佐久間一郎, 岸本憲明, 石井好二郎, 小林範子, 千葉仁志, 北畠顕: *日本未病システム学会雑誌*, 9(2), 282-284 (2003).
- 11) 西田友子, 藤井千恵, 榊原久孝: *日本看護研究学会雑誌*, 28 (4), 11-17 (2005).
- 12) 池田順子, 福田 小百合, 村上俊男, 河本直樹, *日本公衆衛生雑誌*, 55 (11), 777-785 (2008).